

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI DENGAN INTRANET: STUDI KASUS PERSEDIAAN MATERIAL PT BALFOUR BEATTY SAKTI INDONESIA

Suparto Darudianto¹; Krisma Punta²

^{1,2}Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara,
Jl. K.H. Syahdan No. 9, Kemanggis/Palmerah, Jakarta Barat 11480

¹supartod@binus.ac.id

ABSTRACT

Article discuss problem faced by PT Balfour Beatty Sakti Indonesia (PT BBSI), which is lack planning of material inventory supply. Inventory was bought overly as safety stock. That caused inventory stacking so the company operation less efficient and caused damage on the material itself. The inventory model will be used to overcome the problem is Periodic Order Quantity (POQ) model that was develop from Economic Order Quantity (EOQ) basic model. The proposed problem solution will be applied in inventory information system in form of analysis and design of material inventory information system object oriented using Mathiassen approach.

Keywords: *information system, inventory, intranet, material*

ABSTRAK

Artikel membahas masalah yang dihadapi oleh PT Balfour Beatty Sakti Indonesia (PT BBSI), yaitu kurangnya perencanaan pengadaan persediaan material. Persediaan dibeli secara berlebihan sebagai safety stock. Hal itu menyebabkan penumpukan persediaan sehingga operasi perusahaan kurang efisien dan dapat menyebabkan kerusakan pada material itu sendiri. Model persediaan yang akan digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah model Periodic Order Quantity (POQ) yang merupakan pengembangan dari model dasar Economic Order Quantity (EOQ). Usulan pemecahan masalah akan diterapkan dalam bentuk sistem informasi persediaan berupa analisis dan perancangan sistem informasi persediaan material berorientasi objek dengan pendekatan Mathiassen.

Kata kunci: *sistem informasi, persediaan, intranet, material*

PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, khususnya dalam bidang Sistem Informasi dan teknologi komputer terus berkembang dengan pesat. Pengembangan dan inovasi perangkat lunak terus terjadi sebagai pemenuhan kebutuhan pengguna. Hal itu dimanfaatkan sepenuhnya oleh pelaku bisnis dalam menjalankan perusahaannya dengan memanfaatkan kemajuan teknologi untuk pengumpulan informasi sebagai alat bersaing.

Balfour Beatty Sakti Indonesia (BBSI) adalah perusahaan patungan antara perusahaan kontraktor yang berasal dari United Kingdom dengan Central Cipta Murdaya (CCM Group) di Indonesia.

PT BBSI bergerak dalam usaha kontraktor proyek, baik berupa pembangunan jaringan listrik, jalan raya, pembangunan gedung, dan proyek sejenis lainnya. Proyek perusahaan didapat dari penawaran yang dilakukan perusahaan atas tender yang diadakan oleh pemrakarsa proyek tersebut. Dalam operasinya, tidak jarang PT BBSI menangani beberapa proyek secara simultan.

Pengadaan dan penyediaan material merupakan hal yang signifikan dalam menentukan apakah suatu proyek dapat selesai pada waktunya. Bila terjadi keterlambatan dalam penyediaan bahan maka proyek dapat saja terhenti dan hal itu menimbulkan pengeluaran yang tidak perlu terjadi pada PT BBSI. Pengeluaran tersebut misalnya karena pembayaran pekerja dan biaya sewa peralatan yang terus berjalan. Selain kerugian

semacam itu, perusahaan akan kehilangan kredibilitas dari konsumennya bila terjadi keterlambatan dalam menyelesaikan proyek. Sebaliknya, bila dilakukan penyediaan material secara berlebih dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan, akan terjadi pengeluaran biaya penyimpanan persediaan tersebut. Hal itu dapat pula menimbulkan masalah lain, seperti rusaknya persediaan akibat penyimpanan yang terlalu lama.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan analisis sistem persediaan yang dipakai pada PT BBSI. Berdasarkan data yang terkumpul kemudian akan dilakukan identifikasi kekurangan dalam sistem yang dapat memicu terjadinya masalah serta akan merancang sistem informasi untuk perbaikan kinerja dalam sistem perusahaan. Artikel membatasi bahwa manajemen persediaan perusahaan yang berupa bahan material utama proyek; Sistem informasi persediaan yang dianalisis dan dirancang meliputi perencanaan pengadaan persediaan yang digunakan pada proyek perusahaan, melalui pengawasan kantor pusat menggunakan metode permintaan independen *Periodic Order Quantity* (POQ); dan diasumsikan kapasitas gudang selalu tersedia untuk menyimpan material.

PEMBAHASAN

Pengertian Intranet

Intranet didefinisikan sebagai LAN (*Local Area Network*)/WAN (*Wide Area Network*) perusahaan yang menggunakan teknologi internet dan terlindungi oleh *firewall* perusahaan (Turban, 2002:883). LAN (*Local Area Network*) adalah sebuah jaringan yang menghubungkan beberapa komputer yang mempunyai jarak rentang sekitar 100 m. Jaringan itu menyediakan hubungan yang sifatnya lokal, seperti pada satu gedung, lantai, atau ruangan. WAN (*Wide Area Network*), didefinisikan sebagai dua atau lebih komputer yang dapat melakukan pertukaran data, melalui kabel ataupun media lainnya dan komputer dalam jaringan kerja tersebut berlokasi di luar batas jangkauan fisik antara satu dan yang lainnya. WAN merupakan LAN dengan jangkauan jarak 100-10.000 Km.

Pengertian Persediaan

Menurut Russel dan Taylor (2000:588), persediaan adalah simpanan barang-barang yang

disimpan untuk memenuhi permintaan, baik dari dalam organisasi (internal) ataupun dari luar organisasi (eksternal). Persediaan meliputi persediaan bahan mentah, persediaan barang dalam proses, pemeliharaan, dan persediaan barang jadi. Persediaan memiliki fungsi penting untuk menambah fleksibilitas dari operasi suatu perusahaan. Secara umum, persediaan dapat terbagi berdasarkan asumsi ketergantungan permintaan persediaan tersebut terhadap permintaan barang lainnya. Menurut Render dan Heizer (2001:318), model persediaan terbagi kedalam permintaan dependen dan permintaan independen.

Model *Production Order Quantity*

Pada model dasar EOQ, asumsi yang digunakan adalah bahwa seluruh pemesanan persediaan diterima pada satu waktu. Ada pula perusahaan yang menerima persediaannya sepanjang periode. Untuk itu, perusahaan harus menggunakan model persediaan yang berbeda, yaitu model *Production Order Quantity*. Menurut Render dan Heizer (2001:326), model itu dapat diterapkan ketika persediaan secara terus menerus mengalir atau terbentuk sepanjang suatu periode waktu setelah dilakukan pemesanan atau ketika produk diproduksi dan dijual pada saat yang bersamaan. Berikut ini variabel yang dipakai untuk persamaan biaya penyimpanan persediaan tahunan pada model *Production Order Quantity*:

Q = Jumlah unit per pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

p = Tingkat produksi tahunan

d = Tingkat permintaan harian atau tingkat penggunaan

t = Lama jalannya produksi dalam satuan hari

(biaya penyimpanan persediaan tahunan) = (tingkat persediaan tahunan) x (biaya penyimpanan per unit per tahun)

= (tingkat persediaan rata-rata) x H

(tingkat persediaan rata-rata) = (tingkat persediaan maksimum) / 2

(tingkat persediaan maksimum) = (total yang diproduksi selama berjalannya operasi) – (total yang terpakai selama berjalannya operasi)
= pt – dt

Dan Q = total yang diproduksi = pt, oleh karena itu t = Q/p, dengan demikian:

$$\begin{aligned}
 \text{tingkat persediaan maksimu} &= p\left(\frac{Q}{p}\right) - d\left(\frac{Q}{p}\right) \\
 &= Q - \frac{d}{p}Q \\
 &= Q\left(1 - \frac{d}{p}\right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan persediaan tahunan} &= \\
 (\text{tingkat persediaan maksimum} / 2) \times H &= \frac{Q}{2} \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right] H
 \end{aligned}$$

Dengan persamaan untuk biaya penyimpanan di atas dan persamaan untuk biaya pemesanan yang dikembangkan pada model EOQ dasar. Berikut ini perhitungan EOQ dengan cara menyamakan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan:

$$\text{Biaya pemesanan} = \left(\frac{D}{Q} \right) S$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{1}{2} H Q \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right]$$

Untuk mendapatkan Q^* , biaya penyimpanan sama dengan biaya pemesanan.

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{D}{Q} \right) S &= \frac{1}{2} H Q \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right] \\
 Q^2 &= \frac{2DS}{H \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right]}
 \end{aligned}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right]}}$$

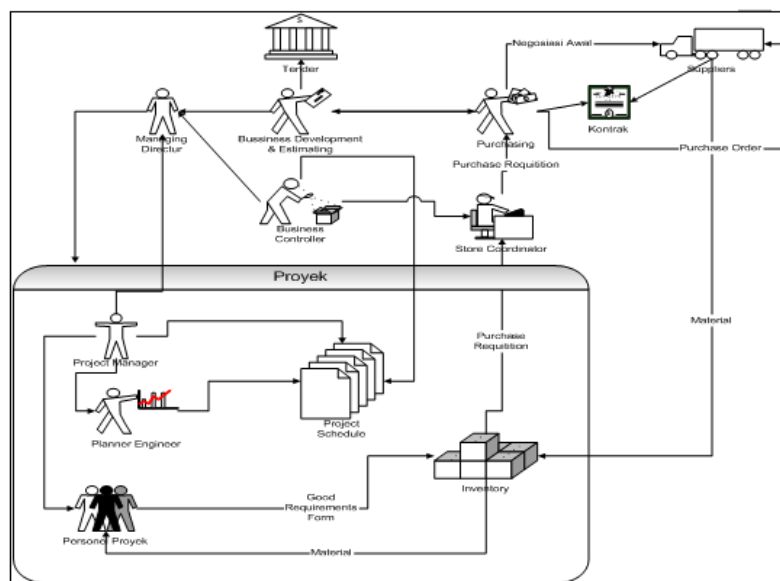
Analisis Sistem Informasi Persediaan Material

Tujuan dan Permasalahan

PT Balfour Beatty Sakti Indonesia (BBSI) didirikan pada tahun 1974 dan merupakan hasil kerja sama antara Central Cipta Murdaya (CCM) dari Indonesia dan Balfour Beatty Limited (BBL) dari United Kingdom. PT BBSI memiliki sertifikasi kelas A dari pemerintah perusahaan kontraktor yang memiliki batas maksimal kategori usaha. Bidang tersebut terbagi ke dalam pembangunan situs konstruksi, pembangkit listrik, transmisi energi listrik, saluran air, pengelolaan air limbah, sarana transportasi, pembangunan pabrik, permesinan dan lapangan golf, serta lokasi wisata.

Dalam melakukan operasinya, PT BBSI sangat memerlukan ketersediaan bahan material untuk dipakai dalam proses konstruksi. Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah sistem informasi yang mampu menyediakan informasi yang akurat dalam membantu pihak manajemen perusahaan dalam memenuhi kebutuhan material bagi proyek berjalan. Sistem tersebut akan berkonsentrasi pada perencanaan persediaan bahan baku, meliputi titik pembelian kembali (ROP) dan POQ serta penyediaan data akurat tentang jumlah dan nilai persediaan material serta catatan historis arus keluar-masuk material.

Sistem informasi itu harus dapat menunjang proses perencanaan material bagi proyek PT BBSI. Berikut ini gambaran dari proses bisnis perusahaan.



Gambar 1 Rich Picture Proses Bisnis Pengadaan Persediaan

Proses bisnis PT BBSI diawali dari adanya tender (Lihat Gambar 1) yang ditawarkan. Pembuka tawaran tender memberi deskripsi tentang proyek yang akan dilaksanakan, anggaran, dan waktu yang disediakan. Salah satu masukan yang diperlukan dalam mengajukan proposal tender ini berupa harga penawaran bahan material dari pemasok PT BBSI. Bagian *Purchasing* akan melakukan penandatanganan kontrak dengan suplier berdasarkan penawaran yang disetujui bersama. Isi kontrak itu, antara lain jenis, jumlah material yang akan dibeli dan harganya, serta syarat lain yang disepakati untuk pengadaan material bagi perusahaan.

Saat proyek akan dimulai, dibuat *Project Schedule* yang isinya meliputi jumlah bahan tertentu yang akan dipakai pada periode tertentu. Pada pelaksanaan proyek, bila ada operasional proyek yang membutuhkan material maka *user* harus membuat 3 rangkap *Good Requisition Form* (1 pada bagian gudang, 1 pada *Bussiness Control*, dan 1 dipegang *user*). Bila barang tidak tersedia maka perlu dibuatkan *Purchase Requisition* (PR) pada bagian *Store Coordinator* di Kantor Pusat dan kemudian dilanjutkan ke bagian *Purchasing* untuk dibuatkan *Purchase Order* (PO).

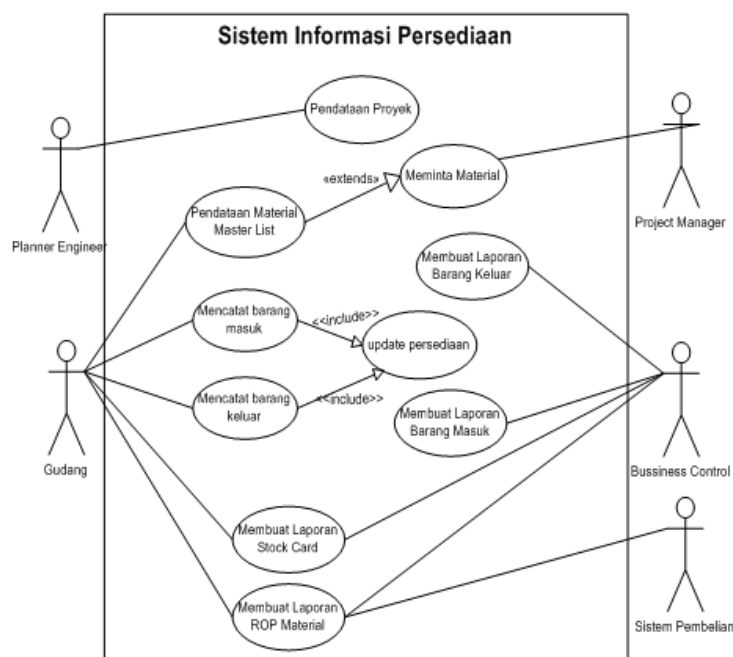
Dalam pemindahan barang dari gudang ke proyek, bagian gudang harus membuat *Advice Note* 5 rangkap (Asli untuk bagian Gudang, 1 untuk *Accounting*, 1 bagi penerima barang/*user*, 1 untuk pengangkut dan 1 untuk bagian *security*). Semua arus keluar-masuk barang dicatat pada *Stock Card*. Saldo dari *Stock Card* ini akan dicatat pada *Master*

List. Saat *Supplier* mengirim barang yang dipesan, bagian gudang harus memeriksa kesesuaian barang yang diterima dengan Surat Jalan. Bila sesuai, salinan Surat Jalan ditandatangani, dan salinannya disimpan bagian gudang dan perubahan stock dicatat pada *Stock Card*, *Store Coordinator* di proyek juga perlu mencatat penerimaan material tersebut pada dokumen *Good Receive Note*.

Pada proses bisnis yang terkait dengan material di atas, teridentifikasi masalah kurangnya perencanaan pengadaan material bagi proyek, proses pengadaan material diadakan bila sudah ada permintaan dari proyek. Hal itu dapat menghambat kelancaran pasokan material bagi proyek tersebut. Oleh karena itu, sistem informasi yang diajukan diharapkan dapat menunjang perencanaan pengadaan material bagi proyek perusahaan. Dalam perencanaan ini termasuk pula penentuan titik pembelian kembali (*Re-Order Point*) serta kuantitas pemesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*) material yang dipakai pada proyek perusahaan.

Usage

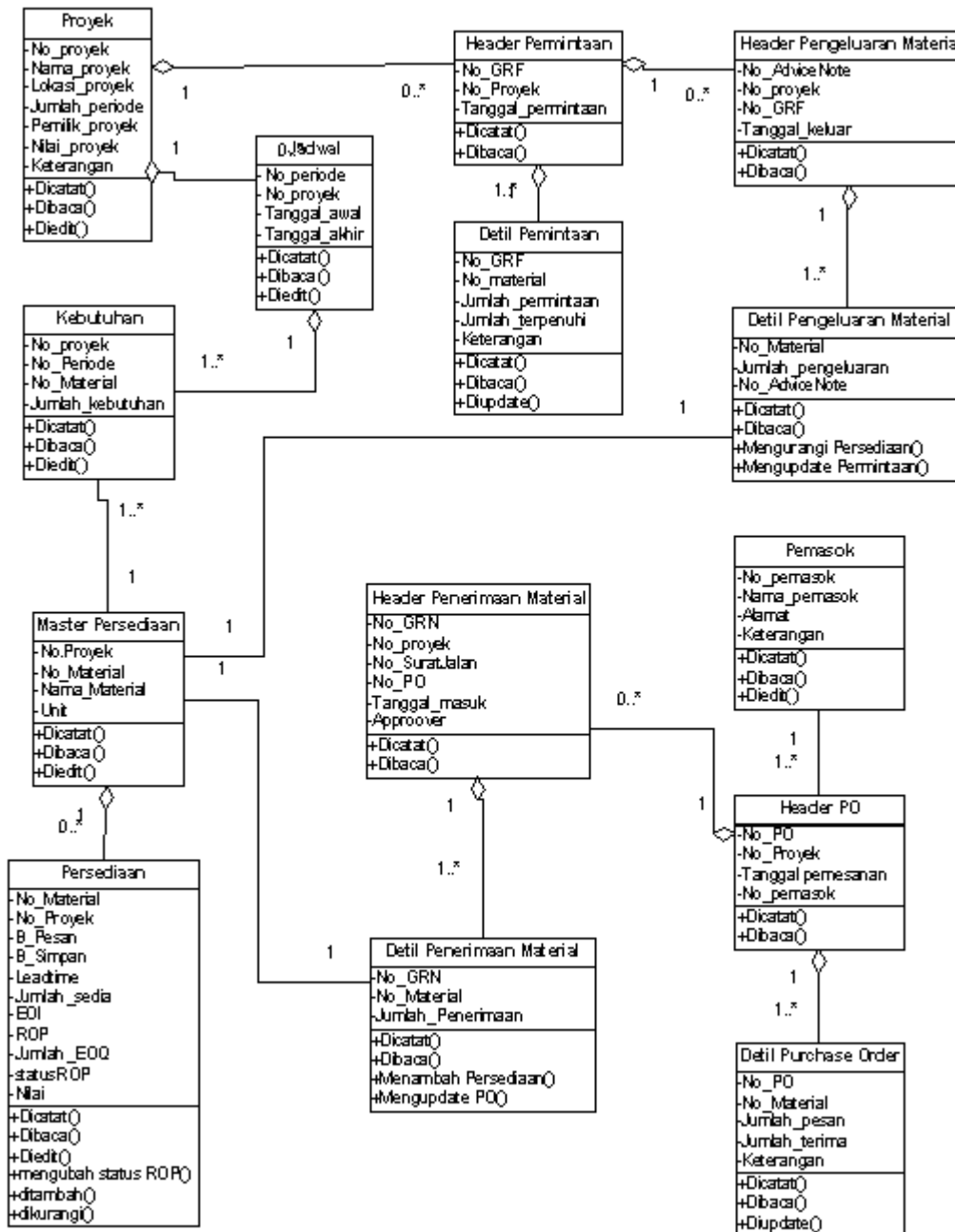
Untuk menggambarkan keterlibatan sistem dengan aktor, digunakan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* dari Sistem informasi Persediaan Material dapat dilihat pada Gambar 2. Pada *Use Case Diagram* tersebut, terlihat lima aktor dan tiga belas *use case* yang terlibat dalam sistem informasi persediaan material.



Gambar 2 Diagram *Use Case*

Class Diagram

Class Diagram Sistem informasi Persediaan Material ini dapat dilihat pada Gambar 3. Pada gambar 3, dapat dilihat hubungan atau interaksi objek yang terlibat dalam sistem.

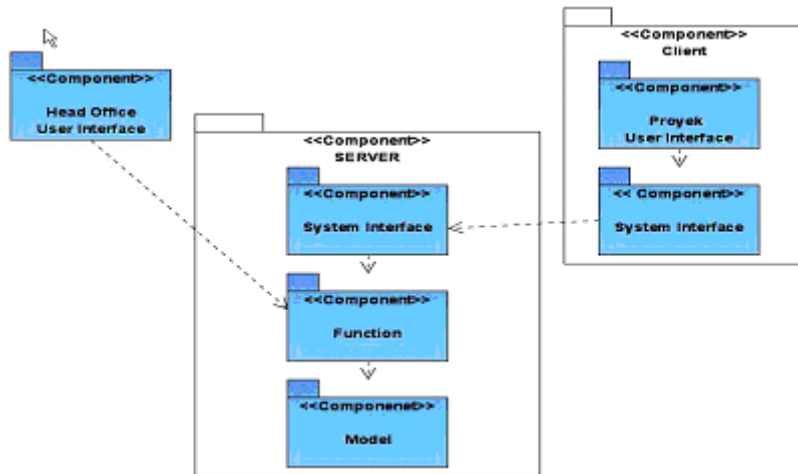


Gambar 3 *Class Diagram* Revisi pada Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Informasi Persediaan Material

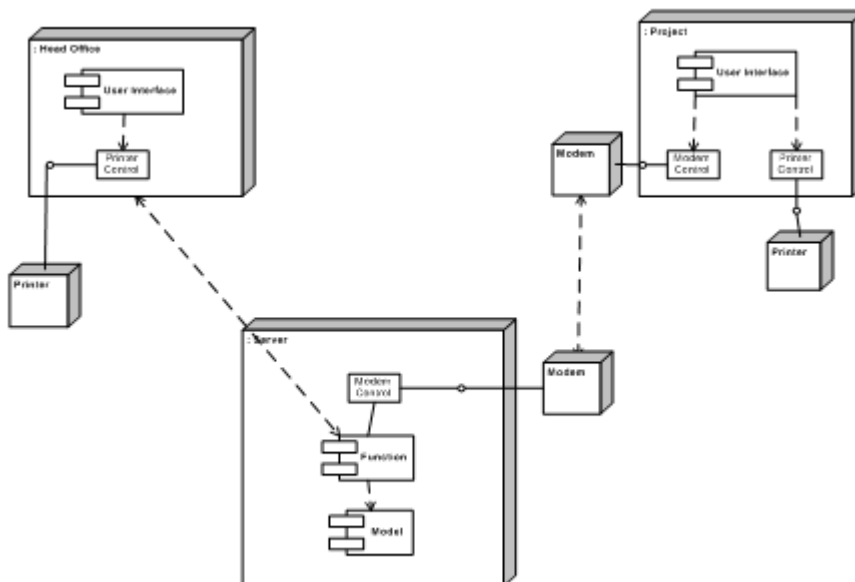
Arsitektur Komponen

Rancangan sistem informasi persediaan ini menggunakan *Client Server*, hal itu karena banyaknya proyek yang tersebar diberbagai daerah. Agar data dapat terintegrasi dengan sempurna, pada rancangan ini digunakan model Centralisasi. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 4.



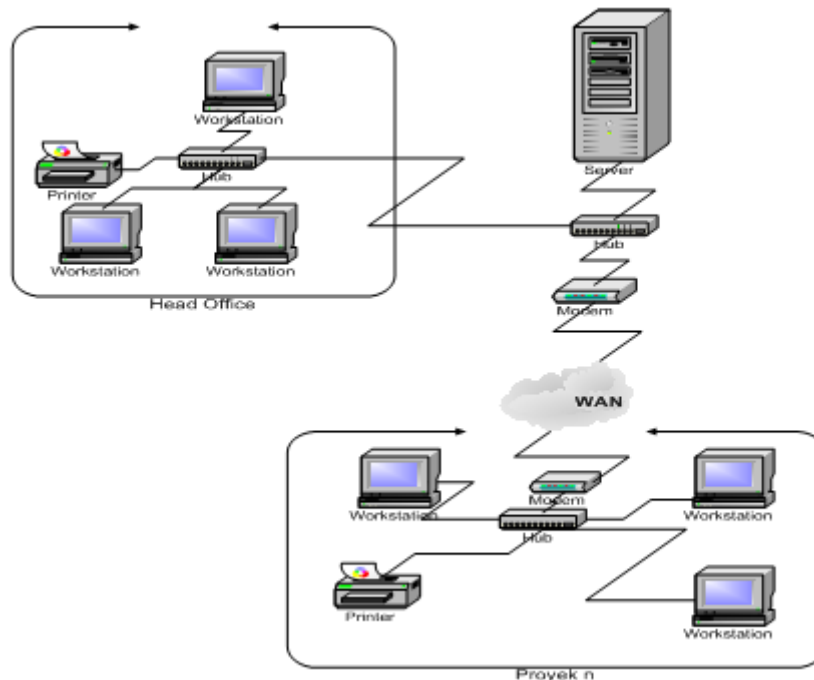
Gambar 4 Arsitektur Komponen Sistem

Arsitektur Proses



Gambar 5 Deployment Diagram Arsitektur Proses

Platform Teknis



Gambar 6 Jaringan Komputer untuk Sistem Persediaan

Sistem ini dirancang dan dijalankan menggunakan PC standar dengan sistem operasi yang kompatibel untuk protokol TCP/IP. Untuk media komunikasi data, sistem ini memerlukan protokol TCP/IP, baik dalam bentuk *Local Area Network* (LAN) ataupun terhubung melalui *Wide Area Network*. Untuk penyimpanan data dan informasi, diperlukan sebuah komputer yang berfungsi sebagai *server* sekaligus penyimpanan (*storage*). Karena salah satu fungsi sistem ini adalah untuk menghasilkan laporan, diperlukan printer standar untuk mencetak laporan yang dibutuhkan.

PENUTUP

Simpulan yang dapat diperoleh berdasarkan penelitian adalah sebagai berikut. Pertama, sistem persediaan material dilakukan dengan tujuan pemenuhan kebutuhan proyek PT BBSI. Prosedur pemenuhan kebutuhan material semula dilakukan berdasarkan permintaan dari proyek ke gudang proyek tersebut. Kedua, dalam sistem berjalan, perencanaan material tidak dilakukan dengan baik karena pengadaan material tidak dijadwalkan berdasar kebutuhan proyek. Ketiga, sistem informasi

yang dirancang dapat menunjang perencanaan persediaan dengan memberikan *output* berupa tanggal pembelian kembali dan jumlah usulan untuk pembelian bagi setiap material yang digunakan dalam proyek. Keempat, sistem digunakan untuk menyimpan informasi kebutuhan material bagi proyek; *User* menggunakan sistem untuk mengontrol kondisi persediaan dan menghasilkan laporan yang dibutuhkan; *User* juga dapat mencatat penerimaan dan pengeluaran material; Sebagai tujuan dari sistem informasi persediaan ini maka *user* dapat melihat jadwal pengadaan material proyek.

Saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu diperlukan penyempurnaan bagi sistem persediaan yang diajukan secara bertahap dan sistem persediaan ini dapat diintegrasikan dengan sistem lainnya untuk menunjang operasi perusahaan secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Matthiasen, Lars, Andreas Munk-Madsen, Peter Axel Nielsen, and Jan Stage. 2000. *Object Oriented Analysis and Design*. Aalborg: Marko Publishing ApS.
- McLeod Jr., Raymond. 2001. *Sistem Informasi Manajemen*. Edisi Ketujuh Jilid 1 dan 2. New Jersey: Prentice-Hall.
- O'Brien, James A. 2002. *Management Information System: Managing Information Technology in the e-Business Enterprise*. 5th edition. New York: McGraw-Hill Irwin.
- Russel, Roberta and Bernard W. Taylor. 2003. *Operations Management*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Tersine, Richard J. 1994. *Principles of Inventory and Materials Management*. 4th Edition. New Jersey: Prentice Hall International Inc.
- Thomas, Robert M. 1997. *Local Area Network*. 2nd Edition. California: Sybex Inc.
- Turban, Efraim. 2002. *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Turban, Efraim, R. Kelly Jr. Rainer, and Richard E. Potter. 2003. *Introduction to Information Technology*. 2nd Edition. New York: John Wiley and Sons Inc.